

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-257070

(43)Date of publication of application : 09.11.1987

(51)Int.Cl.

G01R 31/02

(21)Application number : 61-101802 (71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 30.04.1986 (72)Inventor : SHIKATA YOSHIHIRO

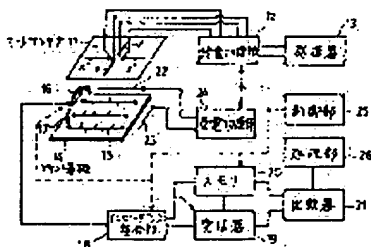
## (54) INSPECTION MACHINE FOR INSPECTING WIRING OF PRINTED CIRCUIT BOARD

### (57)Abstract:

PURPOSE: To inspect wiring, by simple constitution wherein each wiring pattern of a printed circuit board is regarded as an antenna and the disconnection or short-circuit of the wiring pattern is inspected from the receiving signal thereof.

CONSTITUTION: After a good quality printed circuit board is mounted on an inspection stand, a current is emitted from a transmission antenna (x) by the driving of an oscillator 13 and impedance is adjusted by an impedance matching part 18 to obtain a resonant state. At this time, the max. receiving signal is inputted to a memory 20 through a receiver 19. By this

method, a pin 17 is successively erected on all of wiring patterns, and the impedance value at this time and the value of the receiving signal are stored in the memory 20 as reference data. Next, a printed circuit board to be inspected is placed and, in the same way, a ratio wave is received by the receiver 19 and this receiving value is compared with the reference value read from the memory 20 by a comparator 21 to detect disconnection or short-circuit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-257070

⑮ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月9日

G 01 R 31/02

6829-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 プリント基板の布線検査機

⑯ 特 願 昭61-101802

⑰ 出 願 昭61(1986)4月30日

⑱ 発 明 者 志 方 吉 弘 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

プリント基板の布線検査機

2. 特許請求の範囲

発振器(1)に接続された送信アンテナ(2)と、

該送信アンテナ(2)の近傍で、かつ所定位置に設置された受信アンテナとなるプリント基板(3)の配線パターン(4)と、

該配線パターン(4)に接続され、受信信号を出力する受信器(5)と、

基準となる配線パターンからの受信信号出力を記憶するメモリ(6)と、

被検査プリント基板の配線パターンからの受信信号出力と前記メモリ(6)に格納されている基準信号出力とを比較する比較器<sup>(7)</sup>とからなることを特徴とするプリント基板の布線検査機。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

この発明は、プリント基板の配線パターンをアンテナと見なし、基準となる配線パターンからの

受信信号出力と被検査プリント基板の配線パターンからの受信信号出力とを比較することにより被試験配線パターンの断線やショートを検査するプリント基板の布線検査機に関する。

(産業上の利用分野)

この発明は、プリント基板の各配線パターンをアンテナと見なし、その受信信号から前記配線パターンの断線やショートを検査するプリント基板の布線検査機に関する。

(従来の技術)

プリント基板は配線パターンに断線がなく導通が確実であること、独立の線間の絶縁が確実で異常な導通がないことが基本であり、このため電気試験つまり布線検査が行われる。

この検査には各ランドにスプリング付きコンタクトプローブ(以下ピンと略す)を接触させ、各ランドすなわち各ピン間の導通状態を検出し、基準データと比較し不同であればエラーとして、断

線かショートかの別とその関連するランドの位置あるいはピン座または回路座を表示あるいは印字する布線検査機が一般的に用いられる。

このような検査機は、例えば 0.1 インチ間隔でマトリックス状に配列した数万本ものピン群をプリント基板面に接触させ、各ピンに印加する電圧をスイッチング素子を用いて順次スキャンして検査している。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、上記のような多数のピンを用いて検査する検査機は、

- ① 格子位置から外れたランドを持つ配線パターンは検査できない
  - ② ピン数の増加に従ってスイッチング素子も増え、コスト高となる
  - ③ ランドにピンの傷痕がつき、不良原因となる
- という欠点を有している。

この発明は上記欠点に鑑み、簡易な構成で検査

プリント基板の各配線パターンから得られた受信信号が基準値として格納されており、この基準信号と前記受信信号とを比較器 7 で比較し、不一致であれば前記配線パターン 3 が不良である旨の信号を出力する。

本発明により簡易な構成で配線パターンの良、不良が容易に判別できる。

#### 〔実施例〕

第 2 図は本発明の第 1 実施例を説明するブロック図である。

この図において、11 はシートアンテナであり、シートに X および Y 方向に延びるアンテナ x および y が形成されている。X 方向に延びた配線パターンの測定にはアンテナ x を、Y 方向に延びた配線パターンの測定にはアンテナ y が給電切換部 12 により切り換えられる。給電切換部 12 は発振器 13 に接続される。

14 は配線パターン 15 を有するプリント基板であり、図示しない載置台の固定部材 16 により所定位

でできる新規な布線検査機を提供することを目的としている。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

第 1 図は本発明の布線検査機の原理図である。

図において、2 は発振器 1 に接続された送信アンテナ、4 はプリント基板 3 の配線パターンであり、前記送信アンテナからの電波を受信する受信アンテナとなる。

5 は配線パターン 3 に接続された受信器、6 は予め良品のプリント基板の配線パターンから得られた受信信号を基準値として格納するメモリ、7 はこの基準値と被検査プリント基板の配線パターンから得られた受信信号値とを比較する比較器である。

#### 〔作用〕

発振器 1 の駆動により送信アンテナ 2 から電波が発射され、配線パターン 4 はこの電波を受け受信器 5 に入力される。メモリ 6 には予め良品のプ

置に固定される。

前記配線パターン 14 の測定ランドにピン 17 が押圧接触される。ピン 17 はインピーダンス整合部 18 を介して受信器 19 に接続される。

20 は予め良品のプリント基板の各配線パターンから得られた受信信号を基準値として格納するためのメモリである。

21 はこの基準値と被検査プリント基板の配線パターンから得られた受信信号値とを比較する比較器である。

22、23 は X および Y 方向のグラウンドアンテナであり、X 方向に延びた配線パターンの測定にはグラウンドアンテナ 22 を、Y 方向に延びた配線パターンの測定にはグラウンドアンテナ 23 が受電切換部 24 により切り換えられる。

25 は制御部であり、給電切換部 12、受電切換部 24、インピーダンス整合部 18、受信器 19、メモリ 20 の制御およびピン 17 の位置制御を行う。また 26 は比較器 20 からの信号を処理する処理部である。

次に、このような構成の布線検査機の動作に

ついて説明する。

まず、予め他の方法によって測定した良品のプリント基板を図示しない検査台に載置する。ここで第2図に示すよう<sup>に</sup>X方向の配線パターン15を検査する場合、給電切換部12および受電切換部24はアンテナxおよびグラウンドアンテナ22を選択する。

次に、発振器13の駆動により送信アンテナxから電波が発射され、配線パターン15はこの電波を受け受信器5に入力されるが、通常配線パターンを受信アンテナとした場合は不平衡型となりやすく、そのためインピーダンス整合部18によりインピーダンスを調整して共振状態にする。このときの最大受信信号を受信器19を介してメモリ20に入力する。このようにして全配線パターンに順次ピン17をたて、その時のインピーダンスの値と受信信号の値を基準データとしてメモリ20に格納する。

次に、検査すべきプリント基板を載置し、前記同様に受信器19で電波を受信し、この受信値と

ほど短いアンテナcが選択される。また、前述したようにXおよびY方向の配線パターンに対応してXまたはY方向のアンテナがアンテナ切換部40により<sup>選択</sup>~~切り換え~~される。

42は制御部であり、各配線パターンに対応した発振周波数を出力するよう発振器39を制御したり、ピンの位置指定、アンテナ切換部40、受信器36、メモリ37等を制御する。

44は処理部であり、比較器38からの信号に基づき一致、不一致時の処理を行う。

本実施例での動作を以下に説明する。

まず、検査台33上に2枚の良品のプリント基板31、32を載置する。そして、それぞれのプリント基板の同一配線パターンにピン34、35をコンタクトさせる。

次に、発振器39を駆動させ、受信器36での受信信号が最大となるよう周波数を調整し、そのときの周波数の値、最大受信信号をメモリ37に入力する。このようにして全配線パターンに順次ピン34、35をたて、その受信信号を基準データとして

メモリ20から読み出した基準値とを比較器21で比較し、被配線パターンに断線やショートがあれば不一致となるので処理部25は前記配線パターンが不良である旨の信号を出力する。

第3図は本発明の第2実施例を説明するブロック図である。前述した実施例は発振周波数を固定としたが、本実施例では周波数を可変する点が異なる。

第3図において、31および32は検査台33上に載置した良品および被検査プリント基板である。34および35はXY方向に移動可能なピンであり、それぞれのプリント基板の同一配線パターンにコンタクトするよう制御される。プローブ34、35は共に受信器36に接続される。

37はメモリ、38は比較器である。

39は周波数<sup>が</sup>~~可変~~<sup>の</sup>発振器であり、アンテナ切換部40を介してシートアンテナ41に接続される。

シートアンテナ41は第4図に示すようにXおよびY方向に複数本のアンテナを有しており、周波数が低いときは長いアンテナaを、高周波になる

メモリ37に格納する。

次に、一方の良品プリント基板32を取り除き、検査すべきプリント基板32を載置する。そして、前記同様に各配線パターンに対応する共振周波数を発振器39から出力し、受信器36で電波を受信し、この受信値とメモリ37から読み出した基準値とを比較器38で比較し、被プリント基板の配線パターンに断線やショートがあれば不一致となるので処理部43は前記配線パターンに不良である旨の信号を出力する。

#### (発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明によれば配線パターン1系列1ポイントの検査で、その系すべてを保証できる。また従来のスキャン方式に用いられるスイッチング素子が不要となり、安価で信頼性の高い検査が可能となる。

さらに、格子位置から外れるようなランドにも適用できる等の効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理図、

第2図は第1実施例の説明図、

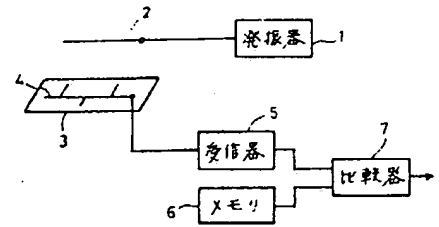
第3図は第2実施例の説明図、

第4図は第2実施例に用いるシートアンテナの平面図である。

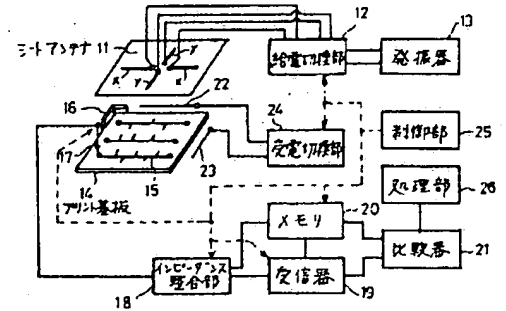
図面において、

11,41 はシートアンテナ、12は給電切換部、13、39は発振器、14,31,32はプリント基板、15は配線パターン、17,34,35はプローブ、18はインピーダンス整合部、19,36は受信器、20,37はメモリ、21、38は比較器、22,23はグランドアンテナ、24は受信切換部、25,42は制御部、26,43は処理部をそれぞれ示す。

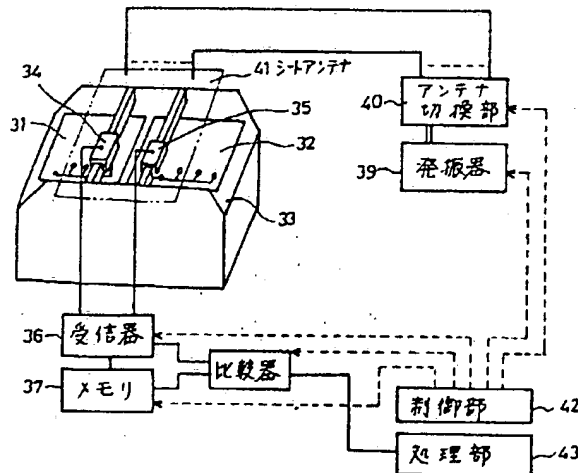
代理人 弁理士 井 術 貞



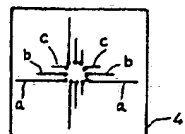
本発明の原理図  
第1図



第1実施例説明図  
第2図



第2実施例説明図  
第3図



シートアンテナ  
第4図